

**Family list**

**1** family member for:

**JP8085203**

Derived from 1 application.

**1 INK JET PRINTER**

Publication Info: **JP8085203 A** - 1996-04-02

---

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 08085203  
PUBLICATION DATE : 02-04-96

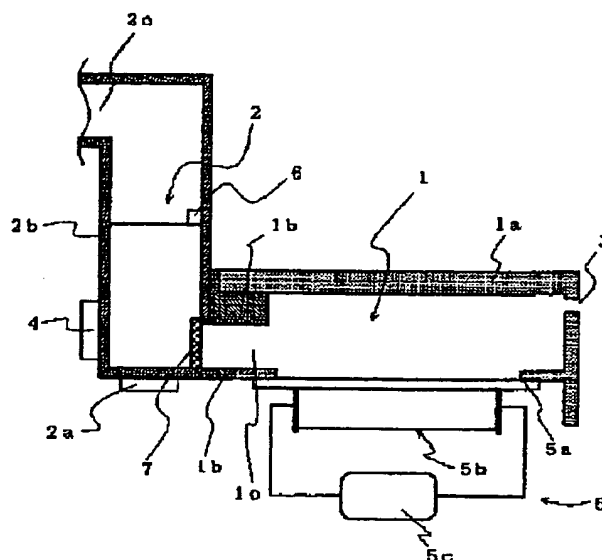
APPLICATION DATE : 14-09-94  
APPLICATION NUMBER : 06244874

APPLICANT : NIKON CORP;

INVENTOR : UEDA TAKEHIKO;

INT.CL. : B41J 2/015 B41J 2/175

TITLE : INK JET PRINTER



ABSTRACT : PURPOSE: To obtain an ink jet printer wherein no bubble remains inside a liquid ink prepared by melting by heating a solid ink powder.

CONSTITUTION: In an ink jet printer equipped with a heating part 2a which melts a solid ink powder by heating, an ink cell 1 which reserves a liquid ink melted by heating by the heat part 2a, and a fine nozzle 3 provided to the ink cell 1 for jetting the liquid ink outside, an ultrasonic generating means 4 applying an ultrasonic wave to the liquid ink is provided.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-85203

(43) 公開日 平成8年(1996)4月2日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

識別記号

F I

B41J 2/015

2/175

B41J 3/04

103

S

102

Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全4頁)

(21) 出願番号

特願平6-244874

(22) 出願日

平成6年(1994)9月14日

(71) 出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72) 発明者 上田 武彦

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株

式会社ニコン内

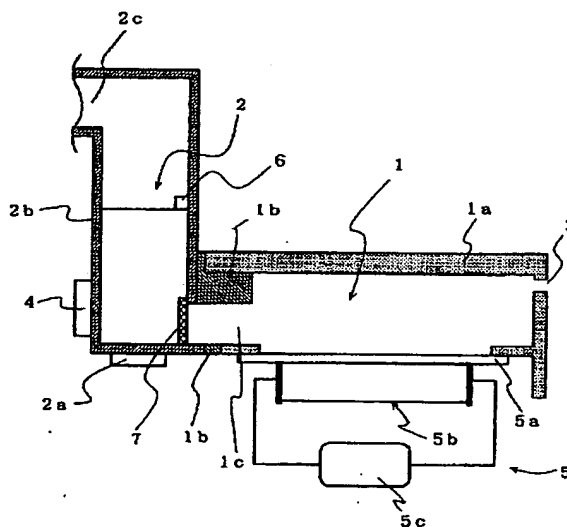
(74) 代理人 弁理士 佐藤 正年 (外1名)

(54) 【発明の名称】 インクジェットプリンタ

(57) 【要約】

【目的】 固体状インク粉末を加熱溶融した液状インク内部に気泡が残存することがないインクジェットプリンタを得る。

【構成】 固体状インク粉末を加熱溶融する加熱部と、加熱部によって加熱溶融された液状インクを貯留するインクセルと、液状インクを外部に噴射するためにインクセルに設けられた微細噴射孔とを備えたインクジェットプリンタにおいて、前記液状インクに超音波を印加する超音波発生手段を備えたインクプリンタ。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 固体状インク粉末を加熱溶融する加熱部と、  
加熱部によって加熱溶融された液状インクを貯留するインクセルと、

液状インクを外部に噴射するためにインクセルに設けられた微細噴射孔とを備えたインクジェットプリンタにおいて、

前記液状インクに超音波を印加する超音波発生手段を備えたことを特徴とするインクジェットプリンタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えばインクジェットプリンタに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 コンピュータ情報や、ビデオ画像などをハードコピー（肉眼で読めて恒久的に記録された画像）するプリンタは、画像情報の質向上とアクセスのよさが進行するに従って、一般ニーズ、特にカラープリンタに対するニーズが高まってきている。

【0003】 また、印画媒体上に印画する方式（プリント方式）は種々様々あり、現在の主なカラープリント方式としては、露光により作成した電荷潜像をトナーにより現像する電子写真法や、インクを微細孔から噴出させるインクジェット方式、加熱によりシート状インクを転写する熱転写方式、同じく加熱によりシート状インクを昇華させて印画する熱昇華方式、銀塩写真に直接光で描画するフィルムプリンタ方式などがある。

【0004】 このようなプリント方式のなかで、インクジェット方式には、オンデマンド型とコンティニュアス型と呼ばれるものがある。オンデマンド型とは、信号が入力された時のみインクを噴出する方式であり、コンティニュアス型とは、常にインク霧を発生させておき、偏向電極によりインク霧の飛散方向を制御する方式である。オンデマンド型は、その機構の簡便さから比較的安価なプリンタとして提供され、広く普及しており、3色もしくは4色のプリンタヘッドでカラー化を実現しているものも多い。

【0005】 インク噴出の方法として、現在、普及しているものとしては、加熱により気化した気泡の膨張力を利用するサーマル方式と、圧電体でインクのセルを圧縮するピエゾ方式がある。これらのプリント方式は、いずれも圧力を利用してインクを噴出させることを特徴とし、安価でメンテナンスが容易であるという利点を有しているが、画像のにじみなどの画質上の問題や、電子写真などとくらべ印画速度が遅いということが指摘されている。

【0006】 そこで、最近では、インクが液体でなく、常温で固体状であり、加熱をすることにより液体化して噴出させ、印画媒体上で冷却固化させる相変化型のイン

クジェット方式が提案されている。この方式は、インク物性を長期間一定に保てる、噴出口でのインクづまりが少ない、インクの粘度（粘性）制御が容易であるという利点も有しており、一部商品化されている。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来のインクジェットプリンタにおいては、固体状インク粉末を加熱溶融して液状インクとした際に、該液状インク内部に気泡が発生し易いという問題点が生じていた。

10 【0008】 即ち、この気泡を含む液状インクを印画媒体上に噴射して、印字・画像形成を行なうと、インク滴（噴射孔から噴射された液状インク）が、その内部の気泡によって弾けて印字面を汚し、印字品質を低下させるという、所謂サテライト現象が生じたり、また、最悪の場合には、気泡内部のガスのみが噴射され、液状インクを噴射することができず（所謂、空打ち）、印字できないという場合が生じていた。

20 【0009】 これらの問題を解決する方法として、固体状インク粉末を長時間加熱することによって液状インク内部に気泡が発生・残存しないようにすることが考えられる。即ち、加熱温度を低くして、固体状インク粉末をゆっくり（長時間）加熱することにより徐々に液体化させ、気泡が発生しないようにしたり、固体状インク粉末を加熱して液状インクにした後、更にこの液状インクを長時間加熱することにより液状インク内部に発生した気泡内の圧力を増加させ、液状インクの粘性力よりも強大な（粘性力に打ち勝つ）浮力を生じさせ、気泡を上昇させて自然消失させる方法などである。

30 【0010】 しかし、このように加熱時間を長くすると、電力損失量が大きくなったり、インク自身が変性を受けてしまい、例えば酸化して色が脱色したように変色したりするなどの問題点が残ってしまう。

40 【0011】 また、液状インク内部に気泡が発生・残存しないようにする別の方法としては、固体状インク粉末を加熱部で加熱溶融した後、比較的長いパイプなどを介して（液状インクの流路長を長くして）インク噴出部（インクセル）まで送り込むという方式も考えられるが、加熱部のみならず、途中で固化しないように前記パイプも含め、広範囲に渡って加熱していなければならないため、高電力が必要になるという問題点のほかに、装置自身の構造が複雑になったり、大型化してしまうという問題点もあった。

【0012】 本発明は、上記課題を鑑みて成されたものであり、固体状インク粉末を加熱溶融した液状インク内部に気泡が残存することがないインクジェットプリンタを得ることを目的とする。

50 【0013】 また、本発明の別の目的は、固体状インク粉末を溶融するために加熱部に供給される電力の無駄をなくして省電力化を図ることができるインクジェットプリンタを得ることである。

【0014】また、本発明の別の目的は、小型化を図ることができるインクジェットプリンタを得ることである。

【0015】また、本発明の別の目的は、所謂サテライト現象の発生や、空打ちを抑制することができるインクジェットプリンタを得ることである。

【0016】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明に係るインクジェットプリンタは、上記目的を達成するために、固体状インク粉末を加熱溶融する加熱部と、加熱部によって加熱溶融された液状インクを貯留するインクセルと、液状インクを外部に噴射するためにインクセルに設けられた微細噴射孔とを備えたインクジェットプリンタにおいて、前記液状インクに超音波を印加する超音波発生手段を備えたことを特徴とするものである。

【0017】

【作用】請求項1に記載の発明によるインクジェットプリンタは、加熱部と、インクセルと、微細噴射孔と、超音波発生手段とから主に構成されている。ここで、加熱部は、固体状インク粉末を加熱溶融する。インクセルは、加熱部によって加熱溶融された液状インクを貯留する。微細噴射孔は、インクセルに設けられ、液状インクを外部に噴射する。超音波発生手段は、前記液状インクに超音波を印加する。

【0018】つまり、固体状インク粉末を加熱溶融して、液状インクとした場合、液状インク内部に気泡が生じる。ここで、超音波発生手段から前記液状インクに超音波による振動を与えると、液状インク内部の気泡は、前記超音波発生手段からの超音波振動によって気泡同志が集合する確率が高くなり、この結果、ある気泡は集合することにより互いに衝突して消失し、又ある気泡は集合することにより成長して、液状インクの粘性力に打ち勝つだけの浮力が生じるため、液状インク内部から液状インク表面に現われる。

【0019】従って、液状インク内部に気泡を残存することがなくなり、微細噴射孔近傍で、気泡が弾けることによって生じる、所謂サテライト現象や、気泡内部のガスのみが噴射される、所謂空打ちを抑制することが可能となる。

【0020】更に、固体状インク粉末を長時間加熱したり、気泡が発生しないように液状インクの流路長を長くすることがないため、電力損失量が大きくならず省電力化を図ることが可能となるとともに、装置の小型化を図ることが可能となる。

【0021】

【実施例】図1は、本発明の一実施例に係るインクジェットプリンタの概略構成断面図である。図1に示すように、本実施例に係るインクジェットプリンタは、インクセル1と、加熱セル2と、加熱ヒータ（加熱部）2aと、噴射孔（微細噴射孔）3と、超音波振動子（超音波

発生手段）4とから主に構成されている。

【0022】インクセル1は、金属ステンレス板1aによって形成され、耐熱樹脂製のスペーサ1bを介して加熱セル2と接続されており、液状インク供給流路1cを介して加熱セル2から供給される液状インクを内部に満たしている。また、このインクセル1の前面側には噴射孔3がエッチングにより設けられている。

【0023】尚、インクセル1の底面には、ダイヤフラム5aと、圧電素子5bと、駆動制御回路5cとから構成されるインク噴射駆動機構5が備えられており、駆動制御回路5cから圧電素子5bに電圧が印加されると、ダイヤフラム5aがインクセル1内へ撓み、該インクセル1内を加圧するようになっている。この結果、インクセル1内を満たされた液状インクが噴射孔3から外部へ噴射されるようになっている。

【0024】加熱セル2は、熱伝導率の良いアルミ合金2bによって形成され、一方において、前記インク供給流路1cに連通する孔を有し、他方において、固体状インク粉末を内部に供給するための固体インク粉末供給路2cを備えている。

【0025】また、加熱セル2は、底面に固体状インク粉末を加熱溶融する加熱ヒータ2aを備え、側面には液状インクに超音波振動を印加する超音波振動子4を備えている。また、内部には液状インクの溶融量によって固体状インク粉末の供給量を制御するインクセンサ6と、インクセル1内に、例えば完全に溶融していない固体状インク粉末が入り込まないようにするフィルタ7を前記液状インク供給流路1cのインク流入側に備えている。

【0026】上記のように構成された本実施例に係るインクジェットプリンタにおいては、固体インク粉末供給路2cから固体状インク粉末が加熱セル2内に供給されると、加熱ヒータ2aによって固体状インク粉末が加熱溶融され、液状インクにされる。

【0027】このとき、液状インク内部には気泡が発生し、所謂サテライト現象や、空打ちの原因となっていた。本実施例では、液状インク供給流路1cのインク流入側にフィルタ7が配設されているため、所謂サテライト現象や、空打ちが生じることはほとんどないが、発生した気泡がフィルタ7の前面に停滞した場合には、インクセル1内にインクを供給する速度が遅くなり、インクの噴出を高速化する（噴出パルス又は噴出の駆動周波数を高くする）ことができないという問題が生じる。

【0028】そこで、超音波振動子4から液状インクに超音波振動を印加すると、気泡同志が集合する確率が高くなり、この結果、ある気泡は集合することにより互いに衝突して消失し、又ある気泡は集合することにより成長して、液状インクの粘性力に打ち勝つだけの浮力が生じるため、液状インク内部から液状インク表面に現われ、液状インク内部に気泡が残存することがなくなり、インクセル1内にインクを供給する速度が遅くなること

が防止される。

【0029】従って、液状インクを所定の速度でインクセル1内に供給することができ、インク噴射駆動機構5の駆動によって、液状インクが噴射孔3から外部へ噴射され、印画媒体上に印画形成することができる。

【0030】尚、本実施例において、固体状インク粉末を加熱する温度は約100℃とした。また、熔融した液状インクの粘性は、約20cps程度であり、超音波振動子4から印加される超音波振動数は約40kHzとした。

【0031】

【発明の効果】本発明は以上説明したとおり、超音波発生手段を設けたため、液状インク内部に気泡を残存することがなくなり、微細噴射孔近傍で、気泡が弾けることによって生じる、所謂サテライト現象や、気泡内部のガスのみが噴射される、所謂空打ちを抑制することができるという効果がある。

【0032】また、本発明では、固体状インク粉末を長

時間加熱したり、気泡が発生しないように液状インクの流路長を長くすることがないため、電力損失量が大きくならず省電力化を図ることができるとともに、装置の小型化を図ることができるという効果もある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係るインクジェットプリンタの概略構成断面図である。

【符号の説明】

- 1：インクセル
- 2：加熱セル
- 2a：加熱ヒータ（加熱部）
- 3：噴射孔（微細噴射孔）
- 4：超音波振動子（超音波発生手段）
- 5：インク噴射駆動機構
- 6：インクセンサ
- 7：フィルタ

【図1】

